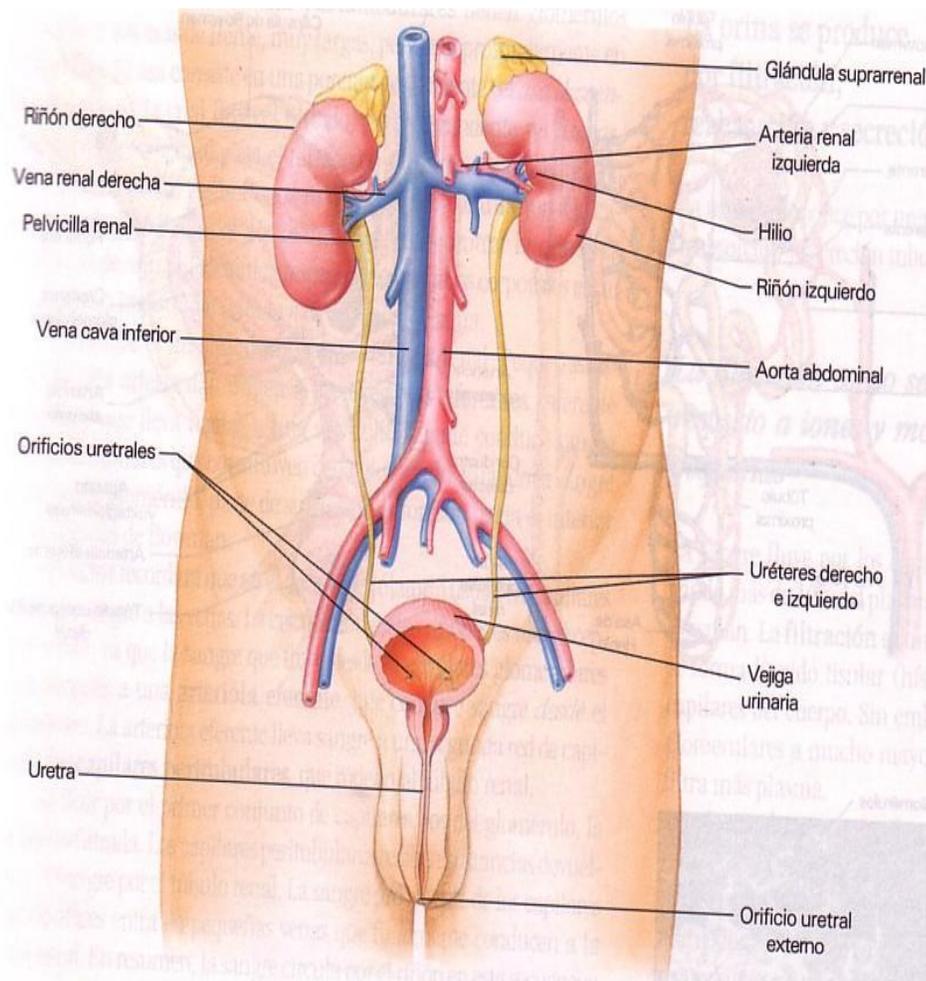


Objetivo:

- Identificar la función y componentes del sistema Excretor Renal
- Reconocer sus estructuras, características
- Adquiere destrezas del estudio y se apropia del vocabulario del Sistema

Sistema Urinario Humano

El sistema urinario humano es un conjunto de órganos encargados de la producción, almacenamiento y expulsión de la orina. A través de la orina se eliminan del organismo los desechos nitrogenados del metabolismo (urea, creatinina, ácido úrico) y otras sustancias tóxicas. El aparato urinario humano se compone de dos riñones y un conjunto de vías urinarias. El riñón produce la orina y se encarga del proceso de osmorregulación. La orina formada en los riñones es transportada por los uréteres hasta la vejiga urinaria donde se almacena hasta que sale al exterior a través de la uretra durante el proceso de la micción. La unidad básica de filtración se denomina nefrona, cada riñón tiene alrededor de 1 000 000 de nefronas



El aparato urinario es un conjunto de órganos encargado de la eliminación de los desechos metabólicos, exceso de sales y toxinas a través de la orina. Una de las principales sustancias de desecho que se eliminan por este medio es la urea. La arquitectura del riñón se compone de pequeñas unidades llamadas nefronas en las que se produce el filtrado de la sangre para formar la orina-

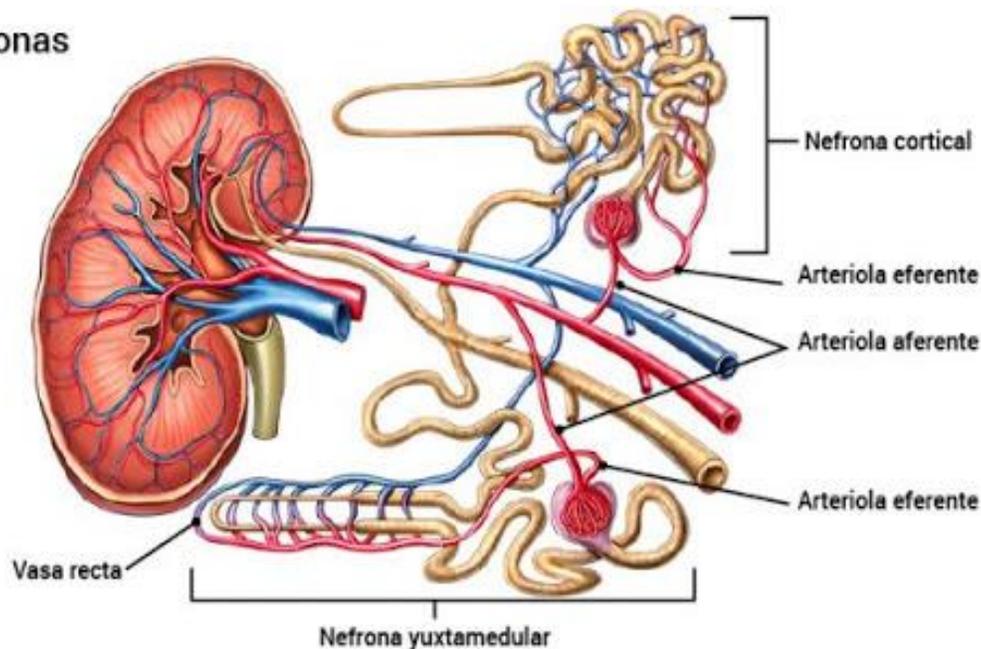
El aparato urinario humano se compone fundamentalmente de dos partes que son:

Riñón: Produce la orina y desempeña otras funciones como secreción de eritropoyetina. Los riñones son dos órganos de color rojo oscuro que están situados a ambos lados de la columna vertebral, el derecho algo más bajo que el izquierdo. Cada uno de ellos tiene un peso de 150 gramos, entre 10 y 12 centímetros de largo, de 5 a 6 centímetros de ancho y 3 centímetros de espesor. En la parte superior de cada riñón se encuentran las glándulas suprarrenales. Los riñones están divididos en tres zonas diferentes: corteza, médula y pelvis. En la corteza se filtra el fluido desde la sangre, en la médula se reabsorben sustancias de ese fluido que son necesarias para el organismo, en la pelvis renal la orina sale del riñón a través del uréter.

Vías urinarias: recogen la orina desde la pelvis renal y la expulsa al exterior, están formadas por un conjunto de conductos que son:

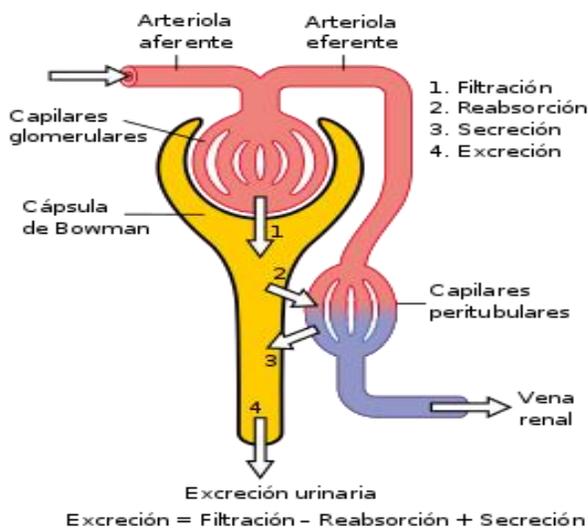
- **Uréteres.** Son dos conductos que conducen la orina desde los riñones hasta la vejiga urinaria.
- **Vejiga urinaria.** Receptáculo donde se acumula la orina.
- **Uretra.** Conducto que permite la salida al exterior de la orina contenida en la vejiga urinaria.

Nefronas



A nivel microscópico, el riñón está formado por entre 800 000 y 1 000 000 de unidades funcionales que reciben el nombre de nefronas. Es en la nefrona donde se produce realmente la filtración del plasma sanguíneo y la formación de la orina; la nefrona es la unidad básica constituyente del órgano renal. En cada riñón existen 250 conductos colectores, cada uno de los cuales recoge la orina de 4000 nefronas. La estructura de la nefrona es compleja, se compone de un corpúsculo renal en comunicación con un túbulo renal. El corpúsculo renal es una estructura esférica, constituida por la cápsula de Bowman y el ovillo capilar contenido en su interior o glomérulo. El túbulo donde se vierte el filtrado glomerular se divide en tres partes: Túbulo contorneado proximal, asa de Henle y túbulo contorneado distal-La nefrona constituye el aspecto más fascinante del riñón y es donde se produce el principal trabajo del órgano. En cada una de ellas entra un pequeño vaso sanguíneo, la arteriola aferente que aporta sangre a los glomérulos y forma un ovillo capilar. El camino inverso de la sangre transcurre a través de la arteriola eferente.

Formación de la orina

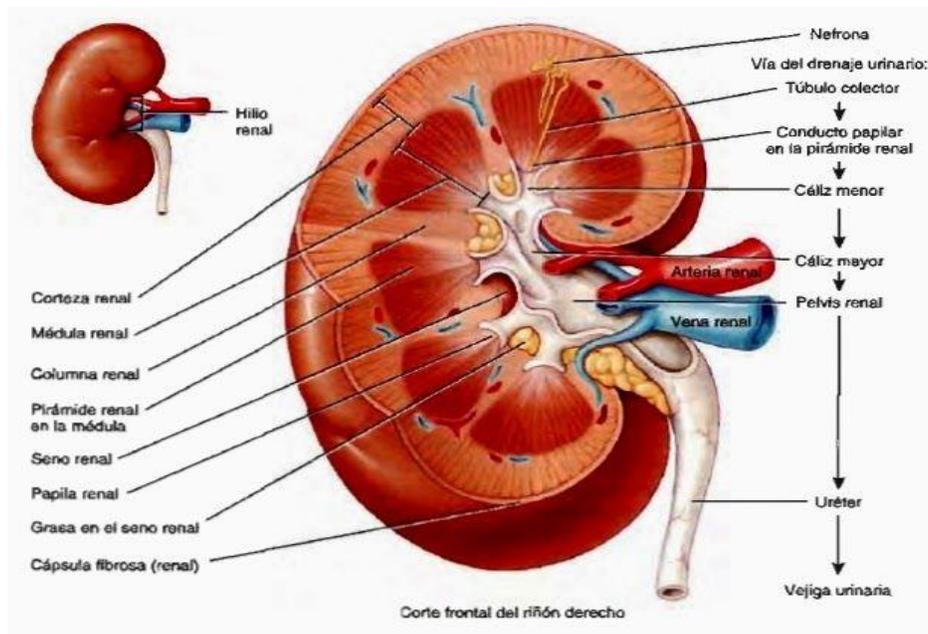


La orina se forma básicamente a través de tres procesos que se desarrollan en el nefronas. Los tres procesos básicos de formación de orina son:

- **Filtración.** Permite el paso de líquido desde el glomérulo hacia la cápsula de Bowman. El líquido que ingresa al glomérulo tiene una composición química similar al plasma sanguíneo, pero sin proteínas, las cuales no logran atravesar los capilares glomerulares. La porción celular de la sangre, es decir, los glóbulos rojos, los glóbulos blancos y las plaquetas, tampoco atraviesan los glomérulos y no forman parte del líquido filtrado. A través del índice de filtrado glomerular, es posible inferir que cada 24 horas se filtran, en ambos riñones, 180 litros aproximadamente.
- **Reabsorción.** Muchos de los componentes del plasma que son filtrados en el glomérulo, regresan de nuevo a la sangre. Es el proceso mediante el cual las sustancias pasan desde el interior del túbulo renal hacia los capilares peritubulares, es decir, hacia la sangre. Este proceso, permite la recuperación de agua, sales, azúcares y aminoácidos que fueron filtrados en el glomérulo.
- **Secreción.** Es lo contrario a la reabsorción; en esta etapa algunos componentes sanguíneos son eliminados por secreción activa de las células de los túbulos renales. Secreción no es sinónimo de excreción, en la secreción se eliminan activamente sustancias a la luz del túbulo.
- Mediante un mecanismo de secreción se eliminan por ejemplo iones hidrógeno H^+ , lo que contribuye a mantener el pH de la sangre en niveles adecuados. También se elimina por secreción amonio (NH_4^+) y algunos fármacos.

Durante el paso a través del sistema de túbulos renales, la orina primaria pierde alrededor del 99% del volumen inicial, principalmente por absorción de agua, por lo que la orina final contiene las sustancias de desecho como urea y creatinina a una concentración mucho más alta que la inicial. De esta forma el riñón es un sistema muy eficaz en la eliminación de sustancias de desecho, la concentración de creatinina en sangre, por ejemplo, oscila entre 0.7 y 1.3 mg por dl, mientras que en la orina final es entre 100 y 160 mg por dl, 130 veces superior.

RIÑÓN



El riñón está cubierto por una cápsula de tejido conectivo denso denominada cápsula renal, sobre su borde medial se encuentra una incisura denominada hilio renal en donde se puede apreciar la entrada de la arteria renal y la salida de la vena renal y el uréter.

Si se corta el riñón paralelamente a sus dos caras, se puede observar que está compuesto por dos zonas de color distinto, a las que se ha llamado medular o interna, y cortical o externa. En la zona medular son visibles unas estriaciones de forma piramidal que se llaman pirámides de Malpighi (o renales) que presentan un vértice orientado hacia los cálices (papilas).

- **Zona cortical o corteza:** Está situada en la parte externa y es de color rojo claro. Presenta en su parte más externa pequeños puntitos rojos que corresponden a los corpúsculos de Malpighi. La sustancia cortical cubre a la medular y rellena también los espacios que dejan entre sí las pirámides de Malpighi.
- **Zona medular:** Ocupa la parte interna y es de color rojo oscuro. Está compuesta por entre 8 y 18 formaciones triangulares que reciben el nombre de pirámides renales de Malpighi. Su base está en contacto con la sustancia cortical y su vértice, que presenta 15 a 20 pequeños orificios, se halla en comunicación con un cálix renal, que lleva la orina a la pelvis renal.

Uréter

Los uréteres son dos conductos o tubos de unos 21 a 30 cm de largo, y entre 3 y 4 milímetros de diámetro, aunque su anchura no es uniforme y presentan varios estrechamientos. Transportan la orina desde la pelvis renal a la vejiga, en cuya base desembocan formando los meatos uretrales, los cuales tienen una estructura en válvula que permite a la orina pasar gota a gota del uréter a la vejiga, pero no en sentido contrario. La pared del uréter está formada por varias capas, una de ellas contiene músculo_liso que al contraerse provoca el peristaltismo uretral que facilita el avance de la orina.

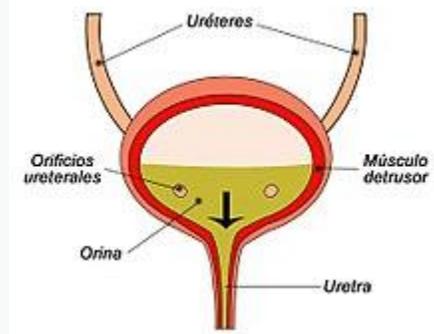
Vejiga urinaria

La vejiga urinaria es un órgano hueco situado en la parte inferior del abdomen y superior de la pelvis, destinada a contener la orina que llega de los riñones a través de los uréteres. La vejiga es una bolsa compuesta por músculos que se encarga de almacenar la orina y liberarla. Cuando está vacía, sus paredes superior e inferior se ponen en contacto, tomando una forma ovoidea cuando está llena. Su capacidad es de unos 300 a 450 ml. Su interior está revestido de una mucosa con un epitelio poliestratificado impermeable a la orina. Su pared contiene un músculo liso llamado músculo_detrusor, que contrayéndose y con la ayuda de la contracción de los músculos abdominales, produce la evacuación de la orina a través de la uretra. A esto se llama micción. La parte de la vejiga que comunica con la uretra está provista de un músculo circular o esfínter que impide la salida involuntaria de la orina. En la base de la vejiga se abre a la uretra conducto que lleva la orina al exterior durante la micción.

Uretra

La uretra es el conducto que transporta la orina desde la vejiga urinaria hasta el exterior. Es marcadamente diferente entre los dos sexos. La uretra masculina mide alrededor de 20 cm de largo, tiene doble función, pues sirve para la expulsión del semen y la orina, se divide en varios segmentos: uretra prostática, uretra membranosa, uretra bulbar y uretra peneana. Esta última porción atraviesa el pene rodeada por los cuerpos_cavernosos y esponjosos, desembocando al exterior en el meato uretral. La uretra femenina es más corta que la masculina, mide entre 3 y 4 cm de largo y termina en la vulva, por delante del orificio vaginal, su función es únicamente urinaria.

Micción



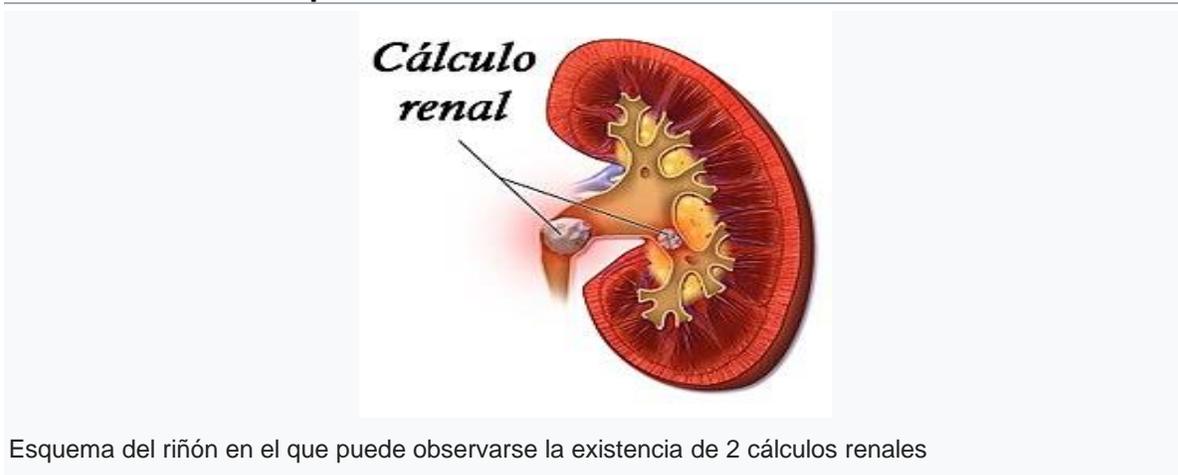
Esquema de la vejiga urinaria.

Se llama micción al acto de vaciamiento de la vejiga urinaria y la expulsión de la orina al exterior a través de la uretra. La vejiga urinaria se dilata progresivamente a medida que se llena de orina,

mediante la distensión de sus fibras musculares. Cuando el estiramiento es máximo se produce la necesidad de vaciar la vejiga, para lo cual la estimulación de fibras nerviosas procedentes del sistema nervioso parasimpático causa la contracción del músculo detrusor y la relajación del esfínter uretral externo. Este proceso es automático, producto de un reflejo espinal, aunque está controlado por centros cerebrales superiores que pueden inhibir el reflejo o facilitarlo, por lo que el acto se convierte en voluntario.

La frecuencia de las micciones varía de un individuo a otro debido a que en ella intervienen factores personales como son el hábito, el estado psíquico de alegría o tensión, el consumo de agua y la sudoración. La cantidad de orina emitida en 24 horas es por término medio 1500 cm³. La vejiga urinaria tiene gran capacidad de distensión, en caso de retención por obstrucción se puede acumular en su interior más de un litro de orina, en cambio si existe cistitis puede aparecer deseo de orinar cuando la vejiga contiene únicamente 50 ml.

Enfermedades del aparato urinario



Esquema del riñón en el que puede observarse la existencia de 2 cálculos renales

Existen diferentes enfermedades que pueden afectar al sistema urinario, algunas de las más comunes se citan a continuación.

- **Uretritis.** Consiste en la inflamación de las paredes de la uretra debido a una infección bacteriana o a sustancias irritativas como jabones y detergentes. Provoca molestias o dolor al orinar (disuria) y secreción uretral.
- **Cistitis.** Es la inflamación aguda o crónica de la vejiga urinaria. Puede tener distintas causas, la más frecuente es una infección por bacterias Gram negativas. Los síntomas más comunes son: aumento de la frecuencia de las micciones, presencia de turbidez de la orina y sensación de quemazón al orinar (disuria).
- **Pielonefritis.** Es una infección urinaria alta que afecta al riñón.
- **Insuficiencia renal.** Se define como la disminución de la filtración glomerular. Si aparece de forma brusca se denomina insuficiencia renal aguda, en caso contrario se llama insuficiencia renal crónica. Las causas pueden ser muy variadas, una de las más frecuentes es el deterioro de la función renal provocada por la diabetes mellitus (nefropatía diabética).
- **Cólico nefrítico.** Es un intenso dolor en la zona de los riñones y de los órganos genitales que en ocasiones va acompañado de pérdidas de sangre por la orina. Se debe a cálculos renales formados por precipitados de distintas sales como fosfatos, uratos y oxalatos que obstruyen la vía urinaria e impiden el flujo normal de orina.



UNIDAD 0 Guía N° I
4° año Atención de Enfermería
Docente: Náyade Medina Torres

- **Cálculo renal.** Es un trozo de material sólido que se forma dentro del riñón a partir de sustancias que están en la orina. El cálculo renal, llamado en ocasiones piedra, puede quedarse en el riñón o ir bajando a través del tracto urinario. La intensidad de la sintomatología que provoca está generalmente relacionada con el tamaño del cálculo. En ocasiones se produce su expulsión casi sin sintomatología.

Vocabulario Técnico

1. **NEFRO:** Riñón
2. **Uréter:** Uréter
3. **Cisto:** Vejiga
4. **Micción:** Acto de vaciamiento de la vejiga urinaria y la expulsión de la orina al exterior a través de la uretra.
5. **Nefrona:** Unidad Básica de los Riñones
6. **Uretritis:** Inflamación de la uretra debido a un proceso infeccioso bacteriano o a sustancias irritativas como jabones y detergentes.
7. **Cistitis:** Es la inflamación aguda o crónica de la vejiga urinaria por un proceso infeccioso
8. **Pielonefritis:** Infección urinaria alta) es una infección del riñón que provoca la inflamación aguda o crónica de la pelvis renal y el tejido de los riñones, ingresa por uretra.
9. **Cólico Renal:** El **cólico** nefrítico o **renal** es un dolor repentino de gran intensidad que se produce generalmente por la presencia de cálculo en el conducto que va desde los riñones hasta el tracto urinario cercano a la uretra
10. **Litiasis Renal:** Presencia de cálculos en los riñones
11. **Insuficiencia Renal Aguda:** Ocurre cuando los riñones pierden de repente la capacidad de filtrar los desechos de la sangre. Cuando los riñones pierden la capacidad de filtración, pueden acumularse niveles nocivos de desechos, y puede desequilibrarse la composición química de la sangre. Puede ser reversible.
12. **Insuficiencia Renal Crónica:** consiste en el deterioro progresivo e irreversible de la función renal. El paciente termina Hemodiálisis
13. **Cistoscopia:** Examen que se realiza con endoscopio y se introduce por la uretra y llega a la vejiga.
14. Nefrostomía: Abrir y dejar comunicado el riñón al exterior a través de un catéter.
15. **Ureterostomía:** Abrir y dejar comunicado el uréter a través de un catéter
16. **Hemodiálisis:** Depuración de la sangre a través de un Filtro artificial.
17. **Piura:** Presencia de pus en la orina
18. **Disuria:** Dificultad para orinar
19. **Hematuria:** Presencia de sangre en la orina
20. **Glucosuria:** Presencia de azúcar en la orina
21. **Proteinuria:** Presencia de proteínas en la orina
22. **Orina Completa:** Es una prueba que se le realiza a la **orina**. Se utiliza para **detectar** y controlar una amplia variedad de trastornos, como infecciones en las vías urinarias, enfermedad renal y diabetes. El análisis de **orina** implica examinar el aspecto, la concentración y el contenido de la **orina**
23. **Urocultivo:** Es un análisis microbiológico **de** la orina que **sirve para** determinar si existe presencia **de** bacterias en la orina **de** la gestante
24. **Cistocele:** Un descenso o **prolapso de vejiga** se produce cuando la pared de la **vejiga** sobresale dentro del espacio vaginal. Se genera cuando ceden los músculos y los tejidos que sostienen la **vejiga**.
25. **Anuria:** Ausencia de orina al exterior
26. **Cateterismo Vesical:** Procedimiento que se realiza para vaciar la vejiga, tomar muestras de exámenes a través de una sonda.

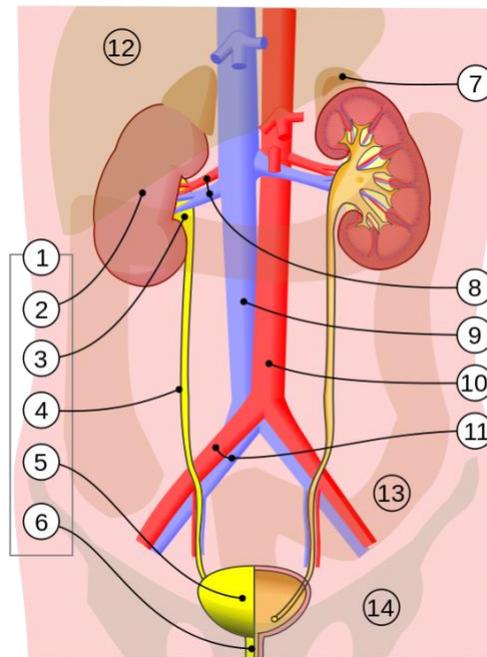
Actividades

Instrucciones:

- Lea atentamente cada una de las preguntas antes de responder
- Revise su guía de trabajo y repase los contenidos antes de responder
- Si tiene alguna duda pregunte a la profesora, usando la vía correspondiente
- Revise sus respuestas y responda con seguridad

I. Ítem de Desarrollo y Aplicación

1. Observe la imagen del Sistema Renal, identifique la estructura y complete sus respuestas siguiendo la flecha y en el recuadro correspondiente



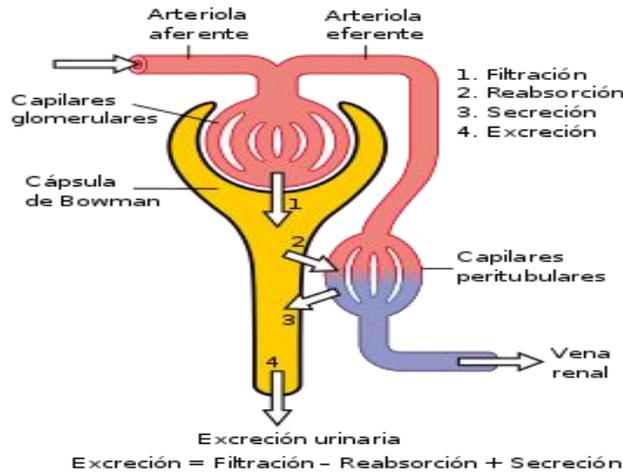
- II. En el siguiente recuadro describa de manera simple la función de los siguientes órganos en el proceso de la Digestión.

N°	Órgano	Función
1	Riñón	
2	Uréteres	
3	Vejiga Urinaria	

III. En relación al vocabulario, use la palabra técnica de acuerdo a lo aprendido, y complete su respuesta en el espacio dado.

1. La señora Georgina orina con sangre. Digo que presenta _____
2. María tiene 13 años y le dice a su mama que presenta dolor al orinar. Técnicamente tiene _____
3. Martina va al hospital por presentar mucho dolor al orinar _____
 Él médico pide un examen de orina llamado _____
4. La señora Leticia tiene tres hijos y comienza con problemas para orinar, no controla esfínter y el médico le hará un examen denominado _____
 Se determina que su vejiga bajó. Presenta _____
5. Rosana comienza con un fuerte dolor en los riñones y le cuesta orinar. El médico diagnostica cálculos renales. Técnicamente tiene _____
6. Don Carlos presenta problemas para orinar y no orina, presenta _____
 La doctora indica _____ para vaciar la vejiga.
7. Don Gustavo tras varios exámenes se diagnóstica que sus riñones dejaron de funcionar lo que indica que padece _____ e ingresara a Tratamiento de _____

IV. Observe la imagen y nombre con sus palabras los procesos de Formación de la Orina, y donde se produce cada uno.



Proceso	Selectivo	No selectivo	Orina

¡VIVE, pero VIVE BIEN!